

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Michael SANKE et al.

Serial No.: To be assigned

Filed: November 24, 2003

For: JACK-SHAFT OPERATOR ASSEMBLY, DOOR PROVIDED THEREWITH AND METHOD FOR FITTING SAME

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

German Appln. No. 10259771.5, Filed December 19, 2002

German Appln. No. 10255881.7, Filed November 29, 2002

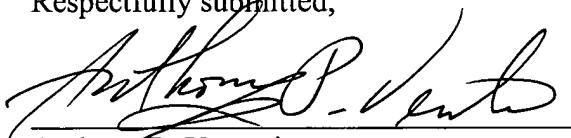
In support of this claim, a certified copy of said original foreign application and a Verified English Translation are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

Date: Nov. 24, 2003

By:


Anthony P. Venturino
Registration No. 31,674

APV/pgw
ATTORNEY DOCKET NO. APV31660

STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L Street, N.W., Suite 850
Washington, D.C. 20036
Tel: 202-408-5100 / Fax. 202-408-5200

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 55 881.7

Anmeldetag: 29. November 2002

Anmelder/Inhaber: Hörmann KG Antriebstechnik, Halle, Westf/DE

Bezeichnung: Wellentorantriebsvorrichtung, damit versehenes Tor und Verfahren zum Anschließen derselben

IPC: E 05 F 15/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Faust".

Faust

**WELLENTORANTRIEBSVORRICHTUNG, DAMIT VERSEHENES TOR UND VERFAH-
5 REN ZUM ANSCHLIESSEN DERSELBEN**

Die Erfindung betrifft eine Wellentorantriebsvorrichtung zum Antreiben eines Tores, das ein bewegliches Torblatt und eine an das Torblatt getrieblich zur gemeinsamen Bewegung angeschlossene Torwelle aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung zum Anschließen eines Abtriebsgliedes der Wellentorantriebsvorrichtung an die Torwelle. Derartige 10 Wellentorantriebsvorrichtungen sind als übliche Wellentorantriebe auf dem Markt erhältlich. Außerdem betrifft die Erfindung ein mit einer solchen Wellentorantriebsvorrichtung versehenes Tor sowie ein Verfahren zum Anschließen einer solchen Wellentorantriebsvorrichtung.

15 Einige auf dem Markt befindliche Tore weisen neben einem bewegbaren Torblatt noch eine Torwelle auf. Eine solche Torwelle ist beispielsweise ein Teil einer Torblattgewichtsausgleichseinrichtung eines zumindest teilweise vertikal zu bewegenden Tores. In einem solchen Fall ist an die Torwelle eine Torsionsfeder angeschlossen. Die Torwelle ist getrieblich, beispielsweise über einen Seilzug oder dergleichen an das Torblatt ange- 20 schlossen. Bei Bewegung des Torblattes bewegt sich die Torwelle mit. Solche Tore sind seit langem auf dem Markt erhältlich.

25 Ebenfalls sind auf dem Markt sogenannte Direktantriebe oder Wellentorantriebe zum An- trieben derartiger Tore erhältlich. Solche Direktantriebe oder Wellentorantriebe werden direkt an die Torwelle angeschlossen. Der Wellentorantrieb treibt die Torwelle drehend an. Durch die Drehung der Torwelle wird das getrieblich daran angeschlossene Torblatt be- 30 wegzt. Solche Wellentorantriebe nutzen also bereits torseitig vorhandene Getriebeeinrich- tungen. Auf zusätzliche Getriebe, wie beispielsweise bei anderen Torantriebsarten be- kannte Schlittenführungen oder dergleichen kann verzichtet werden. Daher haben derar- tige Wellentorantriebe Vorteile hinsichtlich des Aufwands von Herstellung und Montage.

Auf dem Markt erhältliche Wellentorantriebe sind aus einem meisten elektrischen An- triebsmotor und einem Untersetzungsgetriebe gebildet. Das Untersetzungsgetriebe weist meist ein Schneckengetriebe auf. Solche Getriebe sind selbsthemmend. Somit weisen

Wellentorantriebe gegenüber Torantrieben mit Führungsschlitten auch Vorteile hinsichtlich des Einbruchsschutzes auf.

Nun hat sich aber herausgestellt, dass vielerorts an Toren, die mit einer Torwelle verse-

5 hen sind, dennoch ein Führungsschlitten-Torantrieb eingesetzt werden muss. Der Grund liegt an den meist beengten Platzverhältnissen in der Torumgebung. Gerade an Tiefgarageneinfahrten gibt es links und rechts des Tores oft nur wenig Platz - zu wenig Platz, um noch einen Wellentorantrieb auf die Torwelle aufsetzen zu können.

10 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wellentorantriebsvorrichtung der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass sie auch bei beengteren Platzverhältnissen einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Wellentorantriebsvorrichtung der eingangs ge-

nannten Art dadurch gelöst, dass die Wellenanschlusseinrichtung ein an dem Abtriebs-

15 glied befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschlusscheibenelement und ein ver-
drehfest, insbesondere formschlüssig verdrehfest, auf die Torwelle aufsetzbares Wellen-
anschlusselement aufweist und dass das Wellenanschlusselement eine axial durch das

20 Wellenanschlusselement durchgehende Öffnung zur verdrehfesten, insbesondere form-
schlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle hat und mit einem radial außerhalb die-
ser Öffnung gelegenen Scheibenanschlussbereich an das Anschlusscheibenelement an-

schließbar oder angeschlossen ist.

Bei dem Anschließen von Wellentorantriebsvorrichtungen kommt es zuweilen auf jeden

25 Zentimeter oder gar Millimeter an. Fehlende Millimeter Bauraum können darüber ent-
scheiden, ob zusätzlich Getriebe eingesetzt werden müssen oder gar ein ganz anderer

Torantriebstyp verwendet werden muss. Erfindungsgemäß können gegenüber bekannten
Wellentorantriebsvorrichtungen einige Zentimeter dadurch eingespart werden, dass die

20 Torwelle ganz in das Wellenanschlusselement eingeführt werden kann. Zwischen der
Torwelle und einem das Abtriebsglied beherbergenden Gehäuse befindet sich dann nur

noch das besonders flach ausführbare Anschluss-Scheibenelement, welches zum Über-
tragen des Drehmoments auf das Wellenanschlusselement dient.

Auf Kupplungen, die sich axial zwischen der Torwelle und einer als Abtriebsglied dienen-
den Antriebswelle befinden, wird erfindungsgemäß verzichtet. Eine Verbindung des Wel-

35 lenanschlusselement mit dem Anschluss-Scheibenelement liegt radial außerhalb der

Aufnahmeöffnung für die Torwelle, so dass die Torwelle selbst bis an das Anschluss-Scheibenelement axial heranreichen kann.

Durch diese verblüffend einfache Maßnahme ist die erfindungsgemäße Wellentorantriebsvorrichtung bei vielen Toren einsetzbar, wo man bisher auf andere Torantriebsarten zurückgreifen musste.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Eine vorteilhafte Verwendung sowie ein Verfahren zur Montage der erfindungsgemäßen Wellentorantriebsvorrichtung sind Gegenstand der Nebenansprüche.

Das Wellenanschlusselement und das Anschluss-Scheibenelement können in einem integralen, im wesentlichen topfförmigen Bauteil zusammengefasst sein. Beispielsweise könnte ein solches topfartiges Bauteil selbst als Abtriebsglied der Wellentorantriebsvorrichtung eingesetzt sein.

Bevorzugt ist jedoch, wenn das Anschluss-Scheibenelement eine flache Anschluss-Scheibe ist, die getrennt von dem Wellenanschlusselement ausgeführt ist. Dies hat Vorteile hinsichtlich der Herstellung. Außerdem können bei getrennter Ausführung verschiedene Wellenanschlusselemente an ein und dieselbe Anschluss-Scheibe angeschlossen werden, dies ergibt eine größere Vielfalt hinsichtlich der handhabbaren Torwellengrößen und Torwellenformen.

Zur sicheren Übertragung der Drehmomente sind vorzugsweise alle Bauteile der Wellenanschlusseinrichtung formschlüssig mit dem jeweils benachbarten Bauteil in Eingriff. Die Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes wird vorzugsweise zur formschlüssig verdrehfesten Aufnahme der Torwelle ausgebildet. Der Scheibenanschlussbereich und die Anschluss-Scheibe greifen vorzugsweise formschlüssig ineinander und sind weiter vorzugsweise, beispielsweise durch Schrauben oder ähnliches, miteinander zur Sicherung gegen Axialverschiebung verbindbar. Die Anschluss-Scheibe ist vorzugsweise formschlüssig mit dem Abtriebsglied verdrehfest verbunden oder integral damit ausgeführt.

Der formschlüssige Eingriff des Scheibenanschlussbereiches mit der Anschluss-Scheibe ist in bevorzugter Ausgestaltung durch wenigstens einen axialen Vorsprung und/oder eine axial rückspringende Ausnehmung an dem Scheibenanschlussbereich und eine komplementär ausgebildete Struktur an der Anschluss-Scheibe verwirklicht.

Um die Wellentorantriebsvorrichtung hinsichtlich der axialen Lage relativ zu der Torwelle an die bauseitigen Bedingungen angepassen zu können, ist vorgesehen, dass das Wellenanschlusselement auf die Torwelle verschiebbar aufsetzbar ist. Im Betrieb kann eine

5 dann unerwünschte axiale Verschiebung des Wellenanschlusselements zu der Torwelle durch eine reibschlüssige Sicherung verhindert werden. Hierzu weist das Wellenanschlusselement beispielsweise eine sich in eine radiale Richtung erstreckende Bohrung zur Aufnahme einer Klemmschraube auf.

10 Viele auf dem Markt befindlichen Tore sind mit einer Torwelle versehen, die entlang ihrer gesamte Länge mit einer sich axial erstreckenden Nur am Außenumfang versehen sind. Dementsprechend ist bevorzugt, wenn die innere axiale Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselements einen sich radial nach innen erstreckenden Vorsprung aufweist, der eine solche an der Torwellenkontur angeordnete Axialnut formschlüssig erfassen kann.

15

Um auch andere Wellenkonturen oder Wellengrößen handhaben zu können, ist weiter bevorzugt ein Sortiment von verschiedenen Wellenanschlusselementen erhältlich.

Das Abtriebsglied ist vorzugsweise durch eine vollständig in einem Getriebegehäuse auf-
20 genommene Hohlwelle gebildet. Der Innenbereich der Hohlwelle ist dann zum Abgriff des Drehmomentes nutzbar. Auch kann diese Hohlwelle das Getriebegehäuse vollständig durchsetzen und von beiden Getriebegehäuseseiten zugänglich sein. Eine solche Ausbildung ermöglicht ohne Mehraufwand ein wahlweises Anschließen der Wellentorantriebs-
vorrichtung an das linke oder das rechte Torwellenende.

25

Die Anschluss-Scheibe könnte integral einen Eingreifsstift aufweisen, um es an die Hohlwelle anzuschließen. Ein einfachere Herstellung wird dann möglich, wenn die Anschluss-Scheibe über ein Zwischenstück, das man auch als Verschraubungsstück oder Verspannungsstück bezeichnen kann und das im folgenden als Kupplungsstück bezeichnet wird,
30 an dem Abtriebsglied verdreh sicher befestigt wird. Wenn nun die Befestigung lediglich durch das Kupplungsstück erfolgt, lässt sich der Platz für weitere Befestigungsmaßnahmen einsparen. Eine vorteilhafte Befestigung von Kupplungsstück und Anschluss-Scheibe ergibt sich daraus, dass das Kupplungsstück die Anschluss-Scheibe hintergreift und in eine Ausnehmung auf der dem Abtriebsglied entgegengesetzten Seite der Anschluss-Scheibe formschlüssig eingreift. Dadurch lässt sich einfach durch Verspannen des Kupplungsstückes in Richtung auf das Abtriebsglied die Anschluss-Scheibe mit dem Abtriebs-

35

glied verspannen. Wenn nun der hintergreifende Bereich des Kupplungsstückes in der Aufnahmevertiefung der Anschluss-Scheibe vollständig aufgenommen wird, wird auch kaum axialer Raum für die Befestigung der Anschluss-Scheibe benötigt.

5 Das Kupplungsstück ist bevorzugt mit einem Flanschbereich versehen, der von einem einen Eingreifbereich bildenden Körper des Kupplungsstückes an dessen einem axialen Ende am gesamten Umfang radial nach außen vorsteht. Ein solcher Flanschbereich kann mit geringer Axialausdehnung und größerer radialer Ausdehnung ausgebildet werden; auf diese Weise können bei Eingriff in die entsprechend konturierte Aufnahmevertiefung der 10 Anschluss-Scheibe trotz Einsparung axialen Bauraums hohe Drehmomente übertragen werden. Der Eingreifbereich des Kupplungsstückes kann im wesentlichen zylinderförmig und in Anpassung an die Innenkontur der als Abtriebsglied wirkenden Hohlwelle mit komplementärer Außenkontur ausgebildet sein.

15 Der Flanschbereich selbst greift bevorzugt formschlüssig verdrehfest in die Anschluss-Scheibe ein, lässt sich dieser gegenüber aber axial verschieben. Eine Sicherung gegen axiale Verschiebbarkeit erfolgt durch Verspannen des Kupplungsstückes an dem Abtriebselement, wodurch die Anschluss-Scheibe zwischen dem Flanschbereich und dem Abtriebsglied oder an einer Lagerung an dem Getriebegehäuse verspannt wird.

20 Eine bevorzugte Ausführung der Außenkontur des Flanschbereiches wird durch eine abgewandelte Sechskantform gebildet. Die jeweiligen Ecken der Sechskantform haben vorzugsweise einen Abstand zur Mittelachse des Kupplungsstückes, welche mit der Drehachse zusammenfällt, der so groß ist, dass er gerade noch durch die zur Aufnahme der 25 Torwelle bestimmten Öffnung in dem Wellenanschlusselement passt. Wenigstens vier der Kanten der Außenkontur bilden die Form eines regelmäßigen Sechseckes nach. Eine solche Form lässt sich beispielsweise auch durch Gabelschlüssel oder dergleichen gut erfassen. Von den verbleibenden beiden Kanten bildet eine die Kontur eines Bereichs der Öffnung des Wellenanschlusselementes nach, welcher Bereich zum formschlüssigen Eingreifen mit der Torwelle bestimmt ist. Die verbleibende Kante ist flacher als die vier anderen geradlinigen Kanten, aber ebenfalls geradlinig ausgebildet. Sie schließt vorzugsweise bündig mit einem sich axial erstreckenden Vorsprung an dem Eingreifbereich ab. Dieser Vorsprung an dem Eingreifbereich dient als Feder einer Nut-Federverbindung zwischen der als Abtriebsglied wirkenden Hohlwelle und dem Eingreifbereich des Kupplungsstückes.

30

35

Die geschilderte Form des Kupplungsstückes hat den Vorteil, dass das Kupplungsstück nach Zusammensetzen der Anschluss-Scheibe und des Wellenanschlusselementes durch die Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes in Eingriffsposition geschoben werden kann, wobei der zum formschlüssigen Erfassen der Torwelle ausgebildete Bereich 5 der Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes das Kupplungsstück beim Einschieben führt.

Das Verspannen des Kupplungsstückes erfolgt vorzugsweise mit einer sich zentral axial in dem Abtriebsglied erstreckenden Schraube. Diese Schraube erstreckt sich vorzugsweise quer durch das als Hohlwelle ausgebildete Abtriebsglied und wird mittels einer Art Unterlegscheibe an dessen entgegengesetzten Ende gegengelagert. Dadurch lässt sich durch die Schraube das Kupplungsstück axial in Richtung auf das Abtriebsglied ziehen und somit die Anschluss-Scheibe zwischen dem Abtriebsglied und dem Flanschbereich 10 des Kupplungsstückes verspannen.

15 In bevorzugter Ausführung ist ein Sortiment verschieden großer Anschluss-Scheiben verfügbar, um verschiedene Wellenanschlusselemente anschließen zu können. Jede der Anschluss-Scheiben dieses Sortiments ist jeweils in Bezug auf den Bereich, der von dem Kupplungsstück erfasst wird, identisch ausgebildet, so dass ein und dasselbe Kupplungsstück 20 für verschiedene Anschluss-Scheiben verwendbar ist.

Ein bevorzugtes Material für die Anschluss-Scheibe und das Wellenanschlusselement ist Zinkdruckguss.

25 Wenn das Abtriebsglied an einem Getriebegehäuse angeordnet ist, das eine Vertiefung zur zumindest teilweisen Aufnahme des an dem Abtriebsglied angeordneten Anschluss-Scheibenelements hat, lässt sich weiterer axialer Bauraum einsparen.

30 Zum Einsparen axialen Bauraums trägt somit bei der am meisten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Drehmomentübertragung über eine flache Scheibe auf einen radial außerhalb der Torwelle angeordneten Scheibenanschlussbereich, die Befestigung dieser Anschluss-Scheibe über einen auf der Rückseite der Anschluss-Scheibe versenkten hintergreifenden Bereich sowie das Verspannen der Anschluss-Scheibe in Richtung auf das Abtriebsglied, um die Anschluss-Scheibe so nah wie möglich 35 an das Getriebegehäuse heranzuziehen, die teilweise Aufnahme der Anschluss-Scheibe in dem Getriebegehäuse und die durchgehende Ausbildung der Öffnung in dem

Wellenanschlusselement bei. Hinzu kommt in einer weiter bevorzugten Ausführungsform, dass das Kupplungsstück zum Verspannen mit einer zentralen axialen Gewindebohrung versehen ist, so dass keine Schraubköpfe oder dergleichen auf der Torwellenseite hervorstehen.

5

Auf der Gegenseite des als Hohlwelle ausgebildeten Abtriebsglieds ist die Spannschraube an einer Unterlegscheibe in Form einer auf das der Torwelle entgegengesetzte Hohlwellenende aufgesetzte Tellerscheibe aufgelagert. Die Tellerscheibe hat einen vertieften mittleren Bereich, so dass der Kopf der Schraube trotz Auflage des Tellerrandes auf dem Hohlwellenende nicht aus dem Getriebegehäuse hervorsteht. Das Getriebegehäuse hat bevorzugt eine Quaderform, dessen schmalste Seite parallel zur Drehachse des Abtriebsgliedes liegt. Von einer Seite dieses Getriebegehäuses ragt ein Antriebsmotorgehäuse hervor. Sämtliche Anbaueinheiten an dem Getriebegehäuse sind auf dieser Motorseite angeordnet und ragen auf keiner Seite seitlich von dem Getriebegehäuse hervor. Dies gilt auch für einen Kupplungshebel, über den sich die Torwelle von dem Antrieb zwecks manueller Bewegung in Störfällen abkoppeln lässt.

Ein mit der erfindungsgemäßen Wellentorantriebsvorrichtung versehenes Tor lässt sich somit auch in beengten Gebäude oder Einfriedungseinfahrten installieren. Zum

20 Anschließen der Wellentorantriebsvorrichtung wird bevorzugt derart verfahren, dass zunächst das Anschluss-Scheibenelement und das Wellenanschlusselement an das Abtriebsglied befestigt werden, dann die Wellentorantriebsvorrichtung mit dem Wellenanschlusselement auf die Torwelle aufgesetzt wird. Gegebenenfalls wird die Torwelle erst mit der aufgesetzten Wellentorantriebsvorrichtung an Ort und Stelle montiert. Anschließend wird die Wellentorantriebsvorrichtung ortsfest befestigt. Erst nachdem so die relative axiale Lage der Wellentorantriebsvorrichtung und der Torwelle an Ort und Stelle bestimmt ist, werden das Wellenanschlusselement und die Torwelle mittels Klemmschrauben gegen axiales Verschieben gesichert.

25 Das Anschließen des Anschluss-Scheibenelements und des Wellenanschluss-Elements an das Abtriebsglied erfolgt bevorzugt derart, dass zunächst die als Anschluss-Scheibenelement eingesetzte Anschluss-Scheibe und das Wellenanschlusselement aneinander befestigt werden. Dies erfolgt vorzugsweise über verzahnenden formschlüssigen Eingriff miteinander, um eine sichere Drehmomentübertragung zu gewährleisten. Axial werden die beiden Elemente durch Schrauben gesichert. Die so gebildete Einheit wird dann mittels des Kupplungsstückes an dem Abtriebsglied vspannt.

Hierzu lässt sich das Kupplungsstück aufgrund der besonderen Formgestaltung seines Flanschbereiches durch die Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes hindurch in seine hintergreifende Stellung bewegen. Der Eingriffsbereich wird hierzu durch eine entsprechende Öffnung in der Anschluss-Scheibe gesteckt. Danach wird das aus dem 5 Wellenanschlusselement und dem Anschluss-Scheibenelement gebildete Anschlusselement mit dem Abtriebsglied verspannt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

10

Fig. 1 eine teilweise weggebrochene Innenansicht auf eine obere Ecke eines Garagentores mit Torwelle und Wellentorantrieb;

15 Fig. 2

eine perspektivische Darstellung eines weggeschnittenen Stücks der Torwelle;

Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Wellenanschlusseinrichtung an einem Wellentorantrieb;

20

Fig. 4 eine Darstellung entsprechend der Fig. 3 mit an dem Wellentorantrieb montierter Wellenanschlusseinrichtung;

25 Fig. 5 eine Seitenansicht in Axialrichtung auf einen Einsetzbereich eines Kupplungsstückes der Wellenanschlusseinrichtung;

Fig. 6 eine Seitenansicht auf das Kupplungsstück von Fig. 5 von der entgegengesetzten Seite aus;

30 Fig. 7a

eine Rückansicht auf eine Anschluss-Scheibe der Wellenanschlusseinrichtung;

Fig. 7b eine Seitenansicht der Anschluss-Scheibe von Fig. 7a; und

35 Fig. 8

eine Rückansicht auf ein der Anschluss-Scheibe zuzuwendenden axiales Ende eines Wellenanschlusselementes der Wellenanschlusseinrichtung.

In Fig. 1 ist ein Tor 2 mit einem Torblatt 4 und einer Torwelle 6 sowie einer Wellentorantriebsvorrichtung 8 dargestellt.

5 Das Tor 2 ist in dem dargestellten Beispiel ein Sektionaltor mit mehreren aneinander an-
gelenkten Paneelen 10. Das aus den Paneelen 10 aufgebaute Torblatt 4 bewegt sich im
Zuge seiner Öffnungsbewegung aus einer vertikalen Schließlage nach oben in eine hori-
zontale Öffnungslage. Die Torwelle 6 ist Teil einer Gewichtsausgleichseinrichtung 11,
welche das Torblattgewicht ausgleicht. Die Torwelle 6 ist über ein Zugmittel, hier in Form
10 eines Drahtseiles 12, das auf einer Seiltrommel 14 aufwickelbar ist, getrieblich an das
Torblatt 4 angeschlossen. Der Anschluss ist derart, dass sich bei Bewegen des Torblattes
4 die Torwelle 6 stets mitdreht. Auf der Torwelle 6 ist eine Torsionsfeder 15 gelagert. Die
Torwelle 6 ist an beiden Enden über ein Lagerelement 16 ortsfest, beispielsweise an einer
15 nicht explizit dargestellten Zarge des Tores 2 befestigt. Die Torwelle 6 steht auf beiden
Enden über das Lagerelement 16 hervor. An einem der hervorstehenden Enden ist die
Wellentorantriebsvorrichtung 8 direkt auf das Ende der Torwelle 6 aufgesetzt.

Die Wellentorantriebsvorrichtung 8 weist einen Wellentorantrieb 18 und eine Wellenanschlusseinrichtung 20 auf. Mit der Wellenanschlusseinrichtung 20 ist der Wellentorantrieb
20 18 an die Torwelle 6 angeschlossen. Die Wellentorantriebsvorrichtung 8 ist zwischen dem
Lagerelement 16 und der benachbarten Wand 21 eingesetzt.

In Fig. 2 ist ein Teilstück der Torwelle 6 perspektivisch dargestellt. Die Torwelle 6 ist im
wesentlichen durch ein Rohr 22 gebildet, das auf seiner gesamten Länge mit einer sich
25 axial erstreckenden Nut 24 versehen ist. Das Rohr 22 hat einen Außendurchmesser W.
Die Nut 24 hat eine Innenbreite U. Die Nut 24 dient zum formschlüssigen drehfesten
Verbinden des Rohres 22 mit Anschlusselementen, wie beispielsweise einem Federteller
25 der Torsionsfeder 15, der Seiltrommel 14 oder der Wellenanschlusseinrichtung 20.

30 Die Wellenanschlusseinrichtung 20 wird im folgenden anhand der Darstellung von Fig. 3
näher erläutert.

Die Wellenanschlusseinrichtung 20 hat ein Kupplungsstück 27, ein Wellenanschlusselement
28, ein Anschluss-Scheibenelement in Form einer Anschluss-Scheibe 29, eine
35 Spannschraube 30 und einen Spannschraubenteller 31.

Der Wellentorantrieb 18 hat einen in einem Antriebsgehäuse 33 untergebrachten elektrischen Antriebsmotor und ein in einem Getriebegehäuse 34 untergebrachtes Unterstellungsgetriebe, insbesondere mit einem Schneckengetriebe (nicht dargestellt). Das Getriebe überträgt das vom Antriebsmotor erzeugte Drehmoment auf ein in dem Getriebegehäuse 34 untergebrachtes Abtriebsglied 35.

Der hier sichtbare Teil des Abtriebsgliedes 35 ist als Hohlwelle 36 ausgebildet. Die Hohlwelle 36 kann durch die innere Nabe einer Abtriebschneckenwelle gebildet sein. Die Hohlwelle 36 erstreckt sich quer durch das Getriebegehäuse 34. Auf der in Fig. 3 nicht zu sehenden Rückseite ist das Getriebegehäuse genauso ausgebildet wie auf der in Fig. 3 sichtbaren in Axialrichtung weisenden Vorderseite.

In dem hier dargestellten Beispiel sind das Wellenanschlusselement 28 und die Anschluss-Schraube 29 getrennt voneinander ausgebildet und formschlüssig verzahnend miteinander über Schrauben 38 verbindbar. Das Wellenanschlusselement 28 hat außen im wesentlichen eine Kegelstumpf-Kontur. Es ist mit einer durchgängigen Öffnung 39 versehen, die zur Aufnahme der Torwelle 6 dient. Ein radial nach innen vorragender Vorsprung 40 dient dabei zum Eingriff in die Axialnut 24. Der Vorsprung 40 hat eine Breite, die nur geringfügig weniger als die Breite U ist, so dass die Torwelle 6 formschlüssig drehfest in der Öffnung 39 aufnehmbar ist. Mittels einer in einer Radialbohrung eingesetzten Klemmschraube 40 lässt sich die Torwelle in einer in axialer Richtung wählbaren Anordnung mit dem Wellenanschlusselement 28 fixieren. An dem axialen Ende 42 mit großem Durchmesser ist das Wellenanschlusselement 28 radial außerhalb der Öffnung 39 mit einem Scheibenanschlussbereich 42 versehen. Der Scheibenanschlussbereich 42 ist im wesentlichen durch einen radial vorstehenden ringscheibenförmigen Bereich gebildet. Von diesem ringförmigen Scheibenanschlussbereich stehen in axialer Richtung drei Vorsprünge 43 vor. Konisch zulaufende Stege 44 verbinden den Scheibenanschlussbereich 42 mit einem im wesentlichen rohrförmigen Wellenaufnahmebereich 37 und verstärken diesen.

In Fig. 8 ist eine Draufsicht auf das der Anschluss-Scheibe 29 zuzuwendende axiale Ende 41 gezeigt. Dort ist deutlich der gegenüber den Vorsprüngen 43 axial zurückgezogene Scheibenbereich des Scheibenanschlussbereiches 42 und die Vorsprünge 43 zu sehen. Auch ist angedeutet, dass die Öffnung 39 axial durchgängig ist.

Die Anschluss-Scheibe 29 ist in den Fig. 3 sowie den Fig. 7a und 7b näher dargestellt. Sie hat im wesentlichen einen kreisförmigen Umfang. Am äußeren Umfangsbereich befinden sich auf einer dem Wellenanschlusselement 28 zuzuwendenden Seite 44 der Anschluss-Scheibe 29 drei Ausnehmungen 45 zur formschlüssigen Aufnahme der Vorsprünge 43.

5 Eine zentrale Ausnehmung 46 dient zur formschlüssigen Aufnahme eines Flanschbereiches 48 des Kupplungsstückes 27. Die zentrale Ausnehmung 46 erstreckt sich nur bis etwa zur Hälfte der axialen Dicke der Anschluss-Scheibe 29. Am Grund der zentralen Ausnehmung 46 befindet sich eine Wandung 49, welche eine zentrale Durchgangsöffnung 50 begrenzt. Die zentrale Durchgangsöffnung 50 ist in ihrer Kontur einem Eingreifbereich 52 des Kupplungsstückes 27 derart angepasst, dass dieser durch die Durchgangsöffnung 50 hindurch in die Hohlwelle 36 formschlüssig einsteckbar ist.

10 }
15 } Die Kontur der zentralen Ausnehmung 49 ist wie die Kontur des Flanschbereiches 48 ausgebildet, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird. Die Tiefe der zentralen Ausnehmung 49 entspricht der Breite des Flanschbereiches 48. Der Flanschbereich 48 ist somit vollständig in der zentralen Ausnehmung 49 aufnehmbar, wobei er an die Wandung 50 anschlägt. Auf der dem Getriebegehäuse 34 zuzuwendenden Seite 53 der Anschluss-Scheibe 29 ist die zentrale Durchgangsöffnung 50 durch einen axial vorspringenden Ringvorsprung 55 begrenzt. Das freie Ende des Ringvorsprungs 55 ist zum Auflegen auf 20 das eine axiale Ende der Hohlwelle 36 des Abtriebsgliedes 35 ausgebildet. Der Ringvorsprung 55 greift im zusammengesetzten Zustand in eine die Hohlwelle 36 umgebende ringförmige Ausnehmung 56 des Getriebegehäuses 34 ein. Jeweils drei Bohrungen 57 an dem Wellenanschlusselement 28 und der Anschluss-Scheibe 29 dienen bei der Verbindung dieser beiden Elemente 28, 19 zur Aufnahme je einer Schraube 38.

25 }

Das Kupplungsstück 27 ist in Fig. 3 und in den Fig. 5 und 6 näher dargestellt. Es besteht im wesentlichen aus einem den Eingreifbereich 52 bildenden Rohrkörper 58, der mit einem sich in axialer Richtung erstreckendem Vorsprung 59 und an einem Ende mit dem Flanschbereich 48 versehen ist. Der axiale Vorsprung dient zum Eingreifen in eine entsprechende Nut 60 in der Hohlwelle 36 und sichert so das Kupplungsstück 27 durch eine Nut-Federverbindung formschlüssig drehfest mit dem Abtriebsglied 35.

30 }
35 } Der Flanschbereich hat, wie am besten aus Fig. 6 ersichtlich, eine abgewandelte Sechskantform. Vier der Kanten sind als geradlinige Kanten 61 – 64 ausgebildet. Die diese geradlinigen Kanten 61 – 64 begrenzenden Ecken des Flanschbereiches 48 haben jeweils

einen radialen Abstand von der zentralen Drehachse, die der Hälfte des Torwellendurchmessers W entspricht.

Dadurch lässt sich der Flanschbereich 48 durch die an den Torwellendurchmesser W eng

5 angepasste Öffnung 39 durchführen, hat aber dennoch die maximal mögliche radiale Ausdehnung, um Drehmomente leichter übertragen zu können. Die vier Kanten 21 – 64 sind daher mit ihren Mittelpunkten auch jeweils gleich zu der Drehachse beabstandet. Sie können auch zum Angriff eines Werkzeuges dienen.

10 Eine fünfte Kante 65 ist in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der die Nut 24 umgebenden Kontur der Torwelle 6 nachempfunden oder genauer gesagt der komplementären Struktur der Öffnung 39 des Wellenanschlusselementes 28 in dem Bereich um den Vorsprung 47 herum (siehe Fig. 8) angepasst. Beim Ansetzen des Kupplungsstückes 27 in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise (siehe Pfeil 67) dient dieser Kantenbereich 65 zum 15 Führen des Kupplungsstückes 27 derart, dass es passend in die Öffnung 50 und die zentrale Ausnehmung 46 hineinpasst. Die weitere Kante 66 ist wiederum geradlinig ausgebildet. Sie schließt bündig mit dem Vorsprung 59 ab und ist länger ausgebildet als die Kanten 64. Die die Kante 66 begrenzenden Ecken haben zwar auch einen radialen Abstand von 1/2W, da die Kante 66 aber länger ausgebildet ist, liegt ihr Mittelpunkt aber näher an 20 der Drehachse als die Mittelpunkte der Kanten 61 – 64.

Der Rohrkörper 58 ist über einen Großteil am dem Flanschbereich abgewandten Ende mit einer Sackbohrung 68 versehen. Zwischen dem Grund der Sackbohrung und dem anderen Ende ist eine Durchgangsbohrung 69 hindurchgeführt, die mit einem Gewinde versehen ist. In dieses Gewinde greift die Spannschraube 30 ein.

25 Die Spannschraube 30 stützt sich, wie aus Fig. 3 ersichtlich, mit ihrem Schraubenkopf 72 auf dem Spannschraubenteller 31 ab. Dieser ist mit einem Randbereich 70 zum Abstützen auf dem axialen anderen Ende der Hohlwelle 36 und mit einem tellerförmig vertieften zentralen Bereich 71 versehen, in dem der Schraubenkopf 72 derart vollkommen aufgenommen werden kann, dass er nicht über das Getriebegehäuse 34 hervorsteht.

In Fig. 4 ist die Wellentorantriebsvorrichtung 8 in zusammengesetztem Zustand gezeigt. 30 Die Montage der Wellenanschlusseinrichtung 20 erfolgt dabei derart, dass das Wellenanschlusselement 28 und die Anschluss-Scheibe 29 zu einer Einheit zusammenverschraubt werden und dann mittels des durch die Öffnung 39 eingeführten Kupplungsstücke 27 an

der Hohlwelle 36 verspannt werden. Dies geschieht über die Spannschraube 30 und den Spannschraubenteller 31.

Die Montage der Wellentorantriebsvorrichtung 8 an der Torwelle 6 erfolgt dann derart, 5 dass die Wellentorantriebsvorrichtung 8 in der in Fig. 4 gezeigten Anordnung auf das Ende der Torwelle 6 aufgesetzt wird. Die Ausbildung des Wellenanschlusselementes 28 und der Anschluss-Scheibe 29 sorgt dafür, dass die Torwelle 6 bis ganz hin zu der Anschluss-Scheibe 29 durch das Wellenanschlusselement 28 hindurchgeführt werden kann. Hierdurch lässt sich axialer Bauraum sparen.

10

Mit anderen Worten hat die hier beschriebene Wellenanschlusseinrichtung einen Anschlussdom (Wellenanschlusselement 28), der über eine Zwischenscheibe (Anschluss-Scheibe 29) und ein Verschraubungsstück (27) an das Getriebe angeschlossen ist. Das Verschraubungsstück ragt mitnehmend in die Abtriebswelle 36 des Schneckengetriebes 15 hinein und wird auf der Gegenseite mittels einer Schraube 30 und einer Scheibe 31 verspannt.

20

Nach Aufschrauben des Anschlussdomes 28 kann man an diesem Anschlussdom direkt bis zu dem Getriebe hinragend die Torwelle 6 anschließen. Damit hat man axialen Platz zwischen dem Getriebe und der anzuschließenden Torwelle 6 gespart. Die Anschluss-Scheibe 29 für den als Wellenanschlusselement eingesetzten Anschlussdom 28 und dieser selbst sind aus Zinkspritzguss gebildet. Das Kupplungs- oder Verschraubungsstück 27 ist aus Stahl.

25

Durch die oben beschriebenen Maßnahmen ergibt sich eine engere axiale Zuordnung zwischen dem Getriebekörper und der anzutreibenden Torwelle.

30

Hörmann KG Antriebstechnik
33790 Halle i. W.

FK 15.084 P-DE

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Wellentorantriebsvorrichtung (8) zum Antreiben eines Tores (2), das ein bewegliches Torblatt (4) und eine an das Torblatt (4) getrieblich zur gemeinsamen Bewegung geschlossene Torwelle (6) aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung (20) zum Anschließen eines Abtriebsgliedes (35) der Wellentorantriebsvorrichtung (8) an die Torwelle (6),
10 dadurch gekennzeichnet,
dass die Wellenanschlusseinrichtung (20) ein an dem Abtriebsglied (35) befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschlusssscheibenelement (29) und ein verdrehfest, insbesondere formschlüssig verdrehfest, auf die Torwelle (6) aufsetzbares Wellenanschlusselement (28) aufweist und
- 15 dass das Wellenanschlusselement (28) eine axial durch das Wellenanschlusselement (28) durchgehende Öffnung (39) zur verdrehfesten, insbesondere formschlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle (6) hat und mit einem radial außerhalb dieser Öffnung (39) gelegenen Scheibenanschlussbereich (42) an das Anschlusssscheibenelement (29) anschließbar oder angeschlossen ist.
- 20 2. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wellenanschlusselement und das Anschlusssscheibenelement integral miteinander ausgeführt sind, insbesondere integrale Bestandteile des Abtriebsgliedes sind:
- 25 3. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschlusssscheibenelement eine flache Anschlusssscheibe (29) ist, die getrennt von dem Wellenanschlusselement (28) ausgeführt ist, wobei der Scheibenanschlussbereich (42) und die Anschlusssscheibe (29), vorzugsweise formschlüssig ineinander eingreifend, miteinander verbindbar sind.
4. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Scheibenanschlussbereich (42) wenigstens einen axialen Vorsprung (43) und/oder wenigstens einen axial rückspringende Ausnehmung hat und dass die Anschlusssscheibe (29) eine komplementär zu dem Scheibenanschlussbereich (42) ausgebildete Struktur, entsprechend mit wenigstens einem axial rückspringenden Bereich (45) 5 zur Aufnahme des Vorsprungs (43) und/oder wenigstens einen axial vorspringenden Bereich zum Eingreifen in die Ausnehmung hat, so dass sich der Scheibenanschlussbereich (42) und die Anschlusssscheibe (29) miteinander verzähnen.

5. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass das Wellenanschlusselement (28) auf die Torwelle (6) verschiebbar aufsetzbar ist
und reibschlüssig gegen Verschieben gesichert daran festlegbar ist.

6. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 4,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass das Wellenanschlusselement eine Radialbohrung mit Innengewinde zur Aufnahme
einer Klemmschraube (40) aufweist, um das Wellenanschlusselement (28) an der Tor-
welle (6) zu sichern.

20 7. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innere axiale Öffnung (39) des Wellenanschlusselement (28) einen sich radial
nach innen erstreckenden Vorsprung (47) aufweist zum Eingreifen in eine an der Torw-
25 elenkontur angeordnete sich axial erstreckende Nut (24).

25 8. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch ein Sortiment von Wellenanschlusselementen (28) mit un-
terschiedlich ausgebildeten axialen Öffnungen (39) zwecks Anschluss an verschiedene
Torwellengrößen und/oder zum formschlüssigen Erfassen verschieden konturierter Tor-
30 wellen (6).

9. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, soweit
auf Anspruch 3 zurückbezogen,
dadurch gekennzeichnet,
35 dass das Wellenanschlusselement (28) und die Anschlusssscheibe (29) mittels Schraub-
verbindungen (38) aneinander befestigt sind.

10. Wellentoranstriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abtriebsglied (35) durch eine vollständig in einem Getriebegehäuse aufgenom-
5 mene Hohlwelle (36) gebildet ist oder eine solche aufweist.
11. Wellentoranstriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschluss scheibe (29) lediglich mittels eines Kupplungsstückes (27) an dem Ab-
10 triebsglied (35) verdrehsicher befestigt ist.
12. Wellentoranstriebsvorrichtung nach Anspruch 10 und nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kupplungsstück (27) einen Eingreifbereich (52) aufweist, der formschlüssig ver-
15 drehfest in die Hohlwelle (36) eingreift.
13. Wellentoranstriebsvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschluss scheibe (29) durch das Kupplungsstück (27) hintergriffen wird und auf
20 der dem Abtriebsglied (35) entgegengesetzten, der Torwelle zuzuwendenden Seite (44)
eine Aufnahmevertiefung (46) aufweist, in der der hintergreifende Bereich (48) des Kupplungs-
stück (27) vollständig aufnehmbar ist.
- 25 14. Wellentoranstriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kupplungsstück (27) einen Flanschbereich (48) zum formschlüssig verdrehfesten,
axial verschiebbaren Erfassen der Anschluss scheibe (29) aufweist.
15. Wellentoranstriebsvorrichtung nach Anspruch 13 und 14,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenkontur des Flanschbereichs (48) des Kupplungsstück (27) in die axiale
Öffnung (39) des Wellenanschlusselement (28) verdrehfest, aber axial verschiebbar ein-
setzbar ist.
- 35 16. Wellentoranstriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Außenkontur des scheibenartigen Flanschbereichs (48) des Kupplungsstücks (27) eine abgewandelte Sechskantform hat, bei der vier geradlinige Kanten (61 – 64) mit ihren Mittelpunkten jeweils mit gleichem radialen Abstand zur Drehachse liegen, eine weitere geradlinige Kante (66) diesen gegenüber näher zur Drehachse gerückt und länger ausgebildet ist und die sechste Kante (65) einer zum Eingreifen in die Torwelle (6) dienenden Kontur (47) der axialen Öffnung (39) des Wellenanschlusselements (28) angepasst ist.

17. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

10 dadurch gekennzeichnet,

dass das Kupplungsstück (27) mit einer sich zentral axial in dem Abtriebsglied (35) erstreckenden Schraube (30) gegen Axialbewegung an dem Abtriebsglied (35) in der Weise gesichert ist, dass das Kupplungsstück (27) mit der Anschluss scheibe (29) auf das Abtriebsglied (35) gezogen wird.

15

18. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche

gekennzeichnet durch

ein Sortiment verschieden großer Anschluss scheibenelemente (29) zum Anschließen verschiedener Wellenanschlusselemente (28), welche Anschluss scheibenelemente jeweils durch das gleiche Kupplungsstück (27) an das Abtriebsglied (35) befestigbar sind.

19. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Anschluss scheibenelement (29) und das Wellenanschlusselement (28) aus Zinkdruckguss gebildet sind.

20. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Abtriebsglied (35) an einem Getriebegehäuse (34) angeordnet ist, das eine Vertiefung (56) zur zumindest teilweisen Aufnahme des an dem Abtriebsglied (35) angeordneten Anschluss scheibenelement (29, 55) hat.

21. Tor (2) mit einem Torblatt (4) und einer getrieblich daran angeschlossenen Torwelle (6),

35 dadurch gekennzeichnet,

dass eine Wellentorantriebsvorrichtung (8) nach einem der voranstehenden Ansprüche an die Torwelle (6) angeschlossen ist.

22. Tor nach Anspruch 21,

5 dadurch gekennzeichnet,

dass die Torwelle (6) eine Torsionsfederwelle ist und auf ihrer gesamten Länge mit einer Längsnut (24) versehen ist.

23. Verfahren zum Anschließen einer Wellentorantriebsvorrichtung (8) nach einem der

10 voranstehenden Ansprüche an eine Torwelle (6),

gekennzeichnet durch die Schritte

a) Verdrehfestes Befestigen des Anschlusscheibenelements (29) und des Wellen-

anschlussselement (28),

b) Aufsetzen der Wellentorantriebsvorrichtung (8) mit dem Wellenanschlussselement

15 (28) auf die Torwelle (6),

c) ortsfestes Befestigen der Wellentorantriebsvorrichtung (8),

d) Sichern des Wellenanschlusselements (28) gegen Verschieben auf der Torwelle

(6) mittels Klemmschrauben (40).

20 24. Verfahren nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass Schritt a) umfasst:

a1) formschlüssiges verdrehfestes aneinander Befestigen der als Anschlusscheiben-
element verwendeten Anschlusscheibe (29) mit dem Wellenanschlussselement
(28),

a2) Aufsetzen der so gebildeten Einheit auf das Abtriebsglied (35),

a3) Einsetzen des Kupplungsstückes (27) in die so gebildete Einheit (28, 29) durch die
Öffnung (39) des Wellenanschlusselements (28),

a4) Verspannen der Anschlusscheibe (29) mittels des Kupplungsstückes (27) an dem
30 Abtriebsglied (35),

wobei die Reihenfolge der Schritte a2) und a3) beliebig ist.

Hörmann KG Antriebstechnik
Carl-Bosch-Str. 1
33790 Halle i. W.

FK 15.084 P-DE

ZUSAMMENFASSUNG

5 WELLENTORANTRIEBSVORRICHTUNG, DAMIT VERSEHENES TOR UND VERFAH- REN ZUM ANSCHLIEßen DERSELBEN

Die Erfindung betrifft eine Wellentorantriebsvorrichtung (8) zum Antreiben eines Tores (2), das ein bewegliches Torblatt (4) und eine an das Torblatt (4) getrieblich zur gemeinsamen Bewegung angeschlossene Torwelle (6) aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung

10 (20) zum Anschließen eines Abtriebsgliedes (35) der Wellentorantriebsvorrichtung (8) an die Torwelle (6). Um die Wellentorantriebsvorrichtung auch bei beengten Umgebungsbedingungen einsetzen zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Wellenanschlusseinrichtung (20) ein an dem Abtriebsglied (35) befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschluss scheiben element (29) und ein verdrehfest, insbesondere form-

15 schlüssig verdrehfest, auf die Torwelle (6) aufsetzbares Wellenanschlusselement (28) aufweist und dass das Wellenanschlusselement (28) eine axial durch das Wellenanschlusselement (28) durchgehende Öffnung (39) zur verdrehfesten, insbesondere form-schlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle (6) hat und mit einem radial außerhalb dieser Öffnung (39) gelegenen Scheibenanschlussbereich (42) an das Anschlusschei-

20 benelement (29) anschließbar oder angeschlossen ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein damit versehenes Tor sowie ein Verfahren zum Anschließen der Wellentorantriebsvorrichtung.

(Fig. 3)

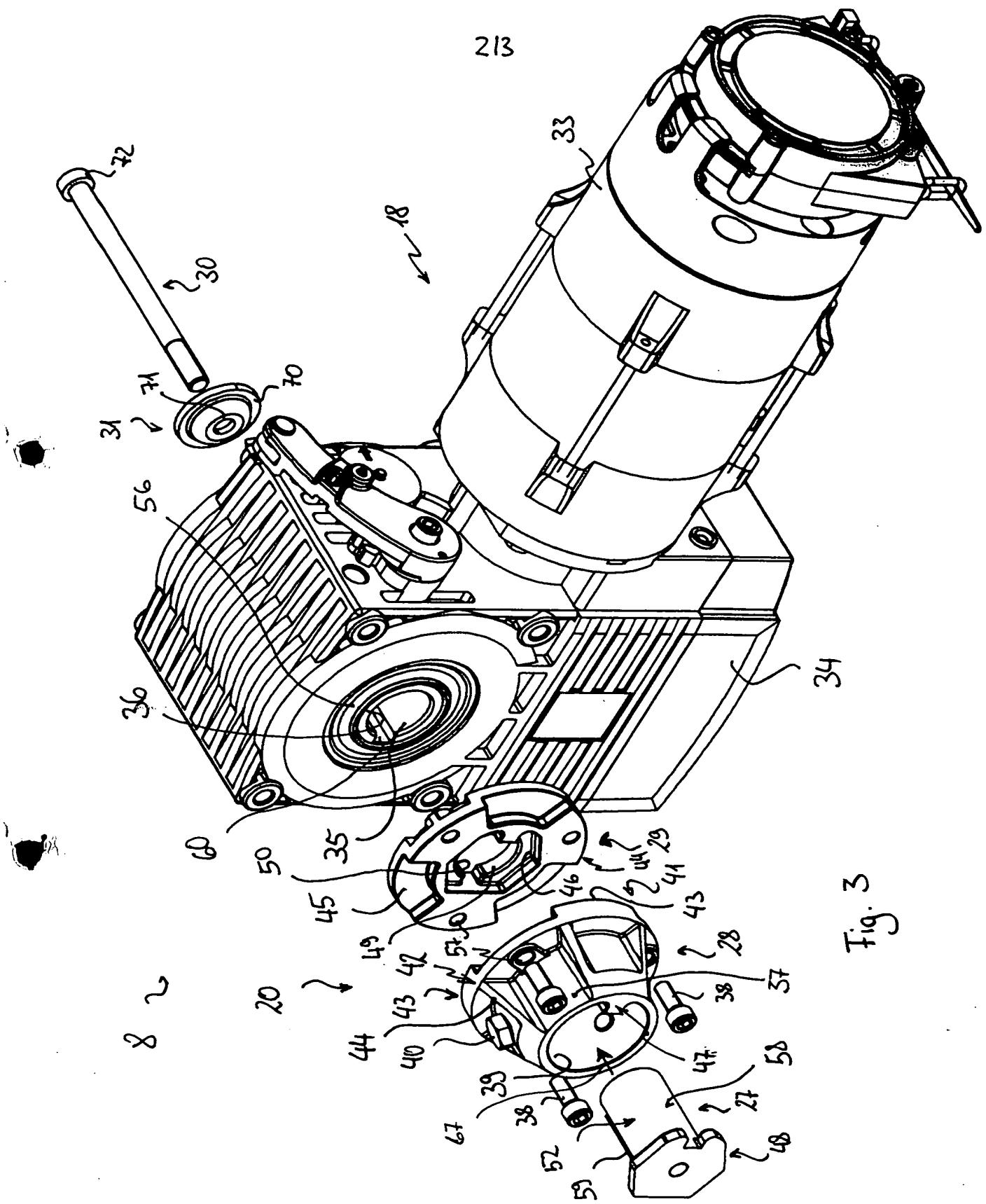


Fig. 3

113

Fig. 1

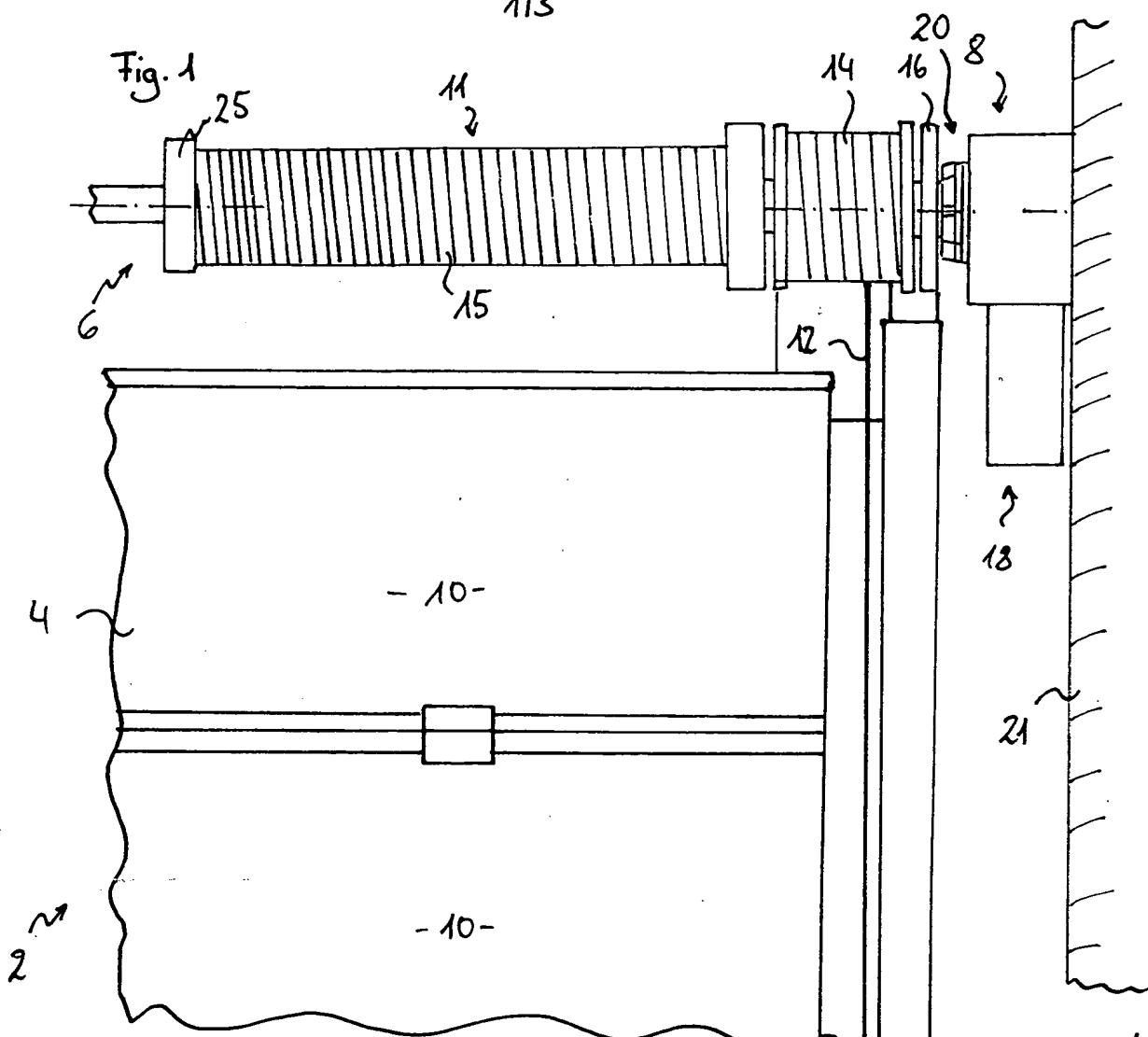


Fig. 2

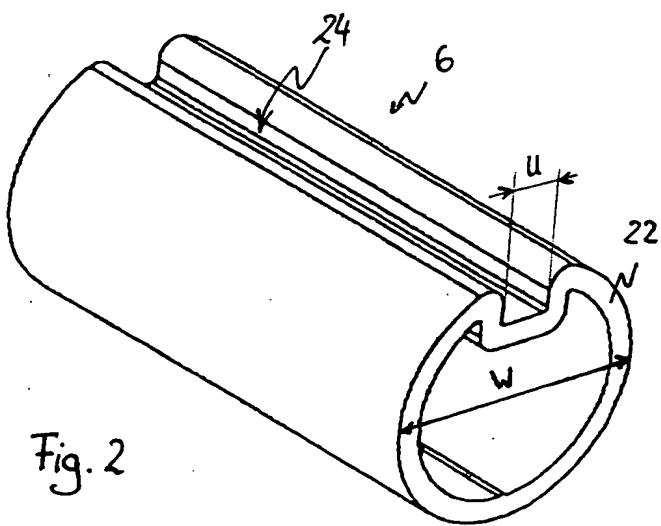
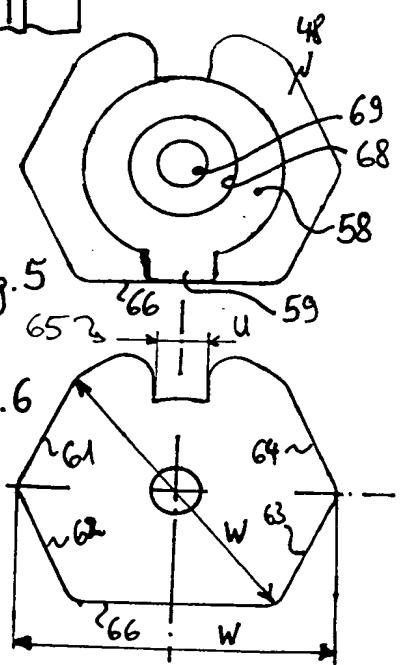


Fig. 5

Fig.



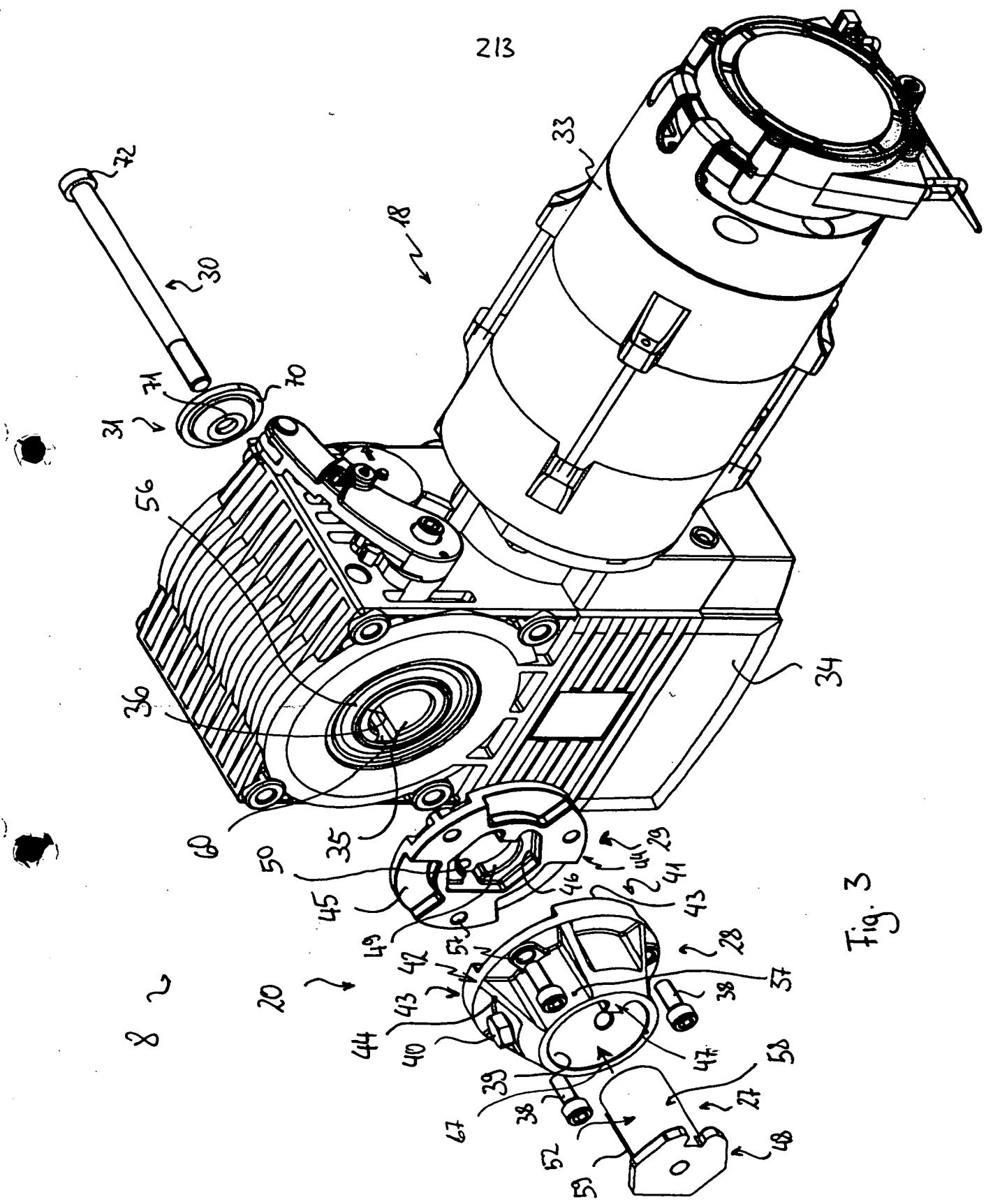


Fig. 3

